

بهینه‌سازی تصفیه پساب صابون صنعتی توسط کلرور کلسیم به روش سطح پاسخ

دکتر حمزه علی جمالی*

دکتر کاووس دیندارلو**

دکتر احمد نیک‌پی***

* استادیار مهندسی بهداشت محیط دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

** استادیار مهندسی بهداشت محیط دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، بندرعباس، ایران

*** دانشیار بهداشت حرفه‌ای دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

آدرس نویسنده مسؤول: قزوین، بلوار شهید باهنر، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، دانشکده بهداشت، تلفن ۳۳۳۶۹۵۸۱ - ۰۲۸

Email: jamalisadraei@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۰/۲۳

تاریخ دریافت: ۹۳/۷/۱۹

*چکیده

زمینه: استفاده مداوم از آب صابون‌های صنعتی باعث تخریب ساختار شیمیایی آن‌ها می‌شود و لازم است با روش ایمنی تصفیه شوند. یکی از روش‌های تصفیه این گونه پساب‌ها انعقاد-لخته‌سازی شیمیایی است.

هدف: مطالعه به منظور بهینه‌سازی فرایند انعقاد و لخته‌سازی توسط کلرور کلسیم در تصفیه آب صابون صنعتی انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه آزمایشگاهی در سال ۱۳۹۳ در دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی قزوین انجام شد. با استفاده از کلرور کلسیم و به کارگیری یک دستگاه جار شش خانه‌ای، بازده فرایند انعقاد و لخته‌سازی در حذف اکسیژن مورد نیاز شیمیایی (COD)، کدورت و میزان آزاد شدن روغن بررسی شد. برای بهینه‌سازی عوامل بهره برداری از فرایند (pH و مقدار مصرف ماده منعقدکننده) از طرح مرکب مرکزی و روش سطح پاسخ استفاده شد. برای محاسبه سه متغیر پاسخ (COD، کدورت و روغن آزاد شده) از مدل درجه دوم استفاده شد.

یافته‌ها: شرایط بهینه برای استفاده از کلرور کلسیم در فرایند انعقاد و لخته‌سازی برابر بود با غلظت ۴/۲ گرم در لیتر و pH ۳/۷۱ که میزان حذف COD برابر با ۹۳٪، حذف کدورت ۹۶/۹٪ و میزان روغن آزاد شده ۳۱/۸ میلی‌لیتر بود. میزان مطلوبیت در این شرایط ۹۱/۲٪ بود. مقادیر پاسخ‌های مطالعه آزمایشگاهی و پیش‌بینی شده توسط مدل، تطابق خوبی داشتند.

نتیجه‌گیری: استفاده از منعقدکننده کلرور کلسیم در تصفیه آب صابون صنعتی، بازده خوبی در حذف شاخص‌های آلاینده‌ها داشت و مقدار مصرف آن تقریباً برابر با منعقدکننده متداول مثل آلوم بود، اما در حذف آلاینده‌ها بازده بالاتری داشت.

کلیدواژه‌ها: تصفیه، آب صابون، لخته‌سازی، کلرور کلسیم، روش سطح پاسخ

*مقدمه

است. (۴۰) ورود این ترکیب‌ها به محیط زیست یک تهدید زیست محیطی است، زیرا حاوی مواد زیر هستند: روغن‌های معدنی، امولسیون کننده‌ها، سورفاکتانت‌ها، عوامل ضدخوردگی، تحمل کننده‌های فشار، ضد کف‌ها، عوامل ضد میکروبی، کاهش دهنده‌های اصطکاک و مواد قلیایی. (۴۱)

از جمله روش‌های پیشنهادی تصفیه می‌توان به روش‌های فیزیکی، شیمیایی و زیستی گوناگونی اشاره کرد. (۴۲-۴۷) تیخیر، استفاده از مواد شیمیایی امولسیون شکن و اولترافیلتراسیون از فرایندهای تصفیه فیزیکی و

آب صابون‌های صنعتی برای خنک و روان کردن دستگاه‌های مکانیکی مثل دستگاه‌های برش کاری و شکل‌دهی فلزها به کار می‌روند. مصرف سالیانه این مواد شیمیایی در جهان بیش از دو میلیون متر مکعب برآورد شده است. این محصول‌ها ترکیبی از عوامل نگه‌دارنده، امولسیون کننده‌ها، عوامل ضد باکتریایی و افزودنی‌های ضد خوردگی هستند که باعث امولسیون روغن‌های معدنی در آب می‌شوند. این مواد طی ماه‌ها، در اثر تجزیه حرارتی و آلودگی توسط ذرات معلق خاصیت خود را از دست می‌دهند. بنابراین تعویض دوره‌ای آن‌ها ضروری